

PERILAKU GARAM Na (SODIUM) PADA BEBERAPA TINGGI KOLOM TANAH SALIN DAN PEMBERIAN AMANDEMEN

Oleh :

Purnomo Edi Sasongko dan Warsito

ABSTRACT

The behavior of Na-salt in the depth of salin soil determine water and nutrient plants uptake. The high solubility of salt in the soil can be copied through the replacement of Na by another cation then continued with the washing. Research conducted to evaluate the changes in exchangeable- Na on depth of 0-20 cm through the rise of fields and the ammendment application.

Results of research indicate that the soil column capable of exch-Na reduce the depth of 0-20 cm until 60 days after incubation (DAI), each of 3263, 2776, and 2239 me/100g on the soil column thickness of 80, 100, and 120 cm. The provision of dolomite, gypsum, and mangrove leaves suppressed the exch-Na each of 2753, 2829, 2733 me/100g. Decreasing of exch-Na not offset on pH, but the soil EC down a little and vary depending on the type of soil ammendment and the high ground in the fields. The changes of the soil column thickness makes the soil EC 1938, 2025, and 2308 mS/cm respectively for 80, 100, and 120 cm. Giving dolomite, Gypsum and mangrove makes soil EC each of 2128, 2194, and 2139 mS/cm.

Keywords : The behavior of Na-salt, soil column thickness, soil ammendment

PENDAHULUAN

Tanah salin mengandung konsen-trasi garam larut tinggi atau sodium dapat ditukar tinggi. Faktor –faktor yang mempengaruhi kandungan garam dalam tanah yang adalah tekstur tanah, sebaran garam dalam profil tanah, komposisi garam, dan spesies tanaman. Kejenuhan Na yang tinggi tidak selalu disertai dengan nilai pH yang tinggi. Pertumbuhan tanaman akan menunjuk-kan kelainan akibat pengaruh kondisi fisik yang buruk atau persentase daya tukar Na yang tinggi. Kelebihan garam mengakibatkan ketahanan penetrasi dan tarik tanah tinggi dan kation Ca, Mg, Na, serta ESP tinggi (Mayasir, dkk, 1998). Ketersediaan air dan hara menurun dan air irigasi menjadi racun bagi tanaman peka terhadap garam (Milss, 2001), tanah menjadi kering dan padat (Nassar, 1999).

Perbaikan garam dengan mengendapkan garam-garam Ca dan Mg dan meninggalkan Na di larutan menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan terbakar daunnya FAO (2001) menyarankan kedalaman ground water untuk kebanyakan tanaman yang tumbuh di tanah pasir adalah: akar ± 20 cm Liat: kedalaman akar ± 40 cm dan untuk tanah lempung: kedalaman akar ± 80 cm.

Pemberian gypsum akan memperbaiki sifat fisik dan kimia seperti KTK, kapasitas menahan air (Nelson et al, 1995), meningkatkan kandungan Ca dan S yang merupakan unsur essensial tanaman dan sebagai pemantap tanah (Bolo Hoeft, 2001), mampu menurunkan pH tanah. Bahan organik dapat memperbaiki agregasi tanah sodik seperti non sodik (Barzegaar, et L, 1997). Pengaruh Gypsum ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) pada Tanah. Na dapat ditukar dalam jumlah yang tinggi harus di usir dengan Ca terlatur dan tercuci di daerah

perakaran, karena menghambat pertumbuhan tanaman. Pengapuran bisa digunakan besar-besaran dengan Gypsum misal: 10 ton/ha⁻¹ (Kuswandi, 2000).

Pengaruh Dolomit pada tanah salin sebenarnya kurang sesuai untuk menurunkan pH, namun berpengaruh untuk penggantian Na-dd. Keuntungan lain pemberian Dolomit adalah membantu mempercepat proses pembusukan bahan organik dalam tanah (Nugroho, 1990). Dolomit juga mengandung Mg, yang mempunyai kemampuan untuk memperbaiki struktur tanah (Rakhmat Sutarya, 1995).

Nelson, Barzegar, and Oades (1997) menerangkan bahwa serasah daun bakau mempengaruhi salinitas tanah nyata setelah 67 hari inkubasi. Kehilangan C melalui mineralisasi lebih besar di tanah yang bertipe liat akibat lebih besarnya proteksi liat yang berukuran kecil dan permukaan jenisnya yang berukuran besar

Tanaman kacang panjang (*Vigna Sesquipedalis*) digunakan indikator pertumbuhan karena bisa ditanam pada awal musim hujan atau kemarau (Rakhmat, 1995), bisa ditanam di dataran rendah tropika dan tidak memerlukan penyiraman setiap hari pada tanah dengan jeluk perakaran dalam. Pada cuaca kering, penyiraman cukup 2 kali dalam seminggu, dengan pembasahan yang baik (Ronoprawiro, 1996).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku Na di daerah perakaran tanaman sayuran kacang panjang akibat perbedaan tinggi kolom dan macam amandemen.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember sampai April 2003, di Rungkut Surabaya dan Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur. Bahan yang digunakan adalah seresah daun bakau, Gypsum, Dolomit, dan benih tanaman kacang panjang. Bahan kimia yang digunakan adalah satu set bahan untuk analisa Na-dd yang meliputi NaCl, NH₄ OAc dan HCl. Peralatan yang digunakan adalah Cangkul, Sabit, Timbangan, Gunting, Bor Lapangan, Cetok. tanaman sayuran.

Penelitian disusun dalam Rancangan Petak terbagi dimana Petak Utama adalah tinggi kolom tanah 80 cm, 100 cm, dan 120 cm. Anak petaknya adalah macam Amendemen dengan dosis 6 ton/ha⁻¹ Ca, yaitu : Dolomit (D= dosis 4,2 kg/petak), Gypsum (G= dosis 4,34 kg/petak, Serasah Bakau (B= dosis 4,2 kg/petak, Kontrol (K = tanpa perlakuan).

Bedengan dibuat dengan ukuran 6 m × 1,5 m, jarak antar bedengan dipisahkan saluran selebar ± 60 cm. Tiap petak dibagi 4 yang dipisahkan oleh sekat untuk perlakuan amandemen. Masing-masing petak percobaan berukuran 1,5 m × 1,4 m = 1,8 m² sebagai Anak petak. Masing-masing Amandemen dicampur merata pada setiap petak percobaan, kemudian diinkubasi dan ditutup mulsa plastik. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali.

Seminggu setelah inkubasi, mulsa plastik dilobangi untuk tanam dengan jarak tanam 30 cm × 60 cm. Dua (2) Benih Kacang panjang ditanam dalam lubang yang telah diberi pupuk dasar yaitu pupuk kandang, TSP (SP-36) dan KCL, lalu diberi air. Tanaman dipertahankan pertumbuhannya hingga panen (60 HSI).

Parameter pengamatan meliputi Natrium (Na - dd) pH dan EC tanah. pada masa inkubasi 0,10,40, dan 60 hari. Contoh tanah diambil sebelum dan setelah perlakuan dengan cara mengebor tanah untuk mengambil contoh tanah biasa pada kedalaman 0 – 20 cm diantara tanaman. Macam dan teknik Analisa kimia tanah disajikan dalam Tabel 1. Data dievaluasi terhadap nilai perubahan Na, EC, pH, dan Kej. Na pada perubahan kondisi tanah setelah perlakuan tinggi kolom dan amandemen dengan menggunakan ANOVA.

Tabel 1. Metode Analisa Kimia Tanah

No	Macam Analisa	Metode	Alat
1	Na-dd	Ekstraksi, NH ₄ OAc pH 7	Flame-fotometer
2	pH	Ekstraksi, tanah: air 1; 1	pH meter
3	EC	Sda	Ec meter

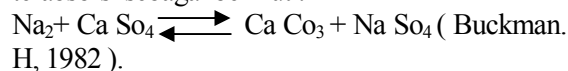
HASIL DAN PEMBAHASAN

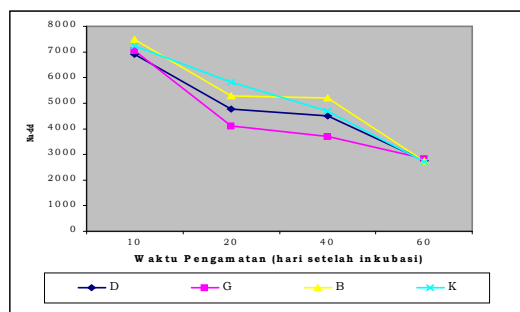
Hasil analisa Na-dd tanah kedalaman (0-20 cm) untuk perlakuan tinggi kolom hingga pengamatan hari ke 60 berbeda nyata, sedangkan Perlakuan amandemen memberikan pengaruh sangat nyata. Nilai Rata-rata perubahan Natrium dapat ditukar tanah setelah perlakuan disajikan dalam Tabel 1 dan pola hubungannya disajikan dalam Gambar 1.

Semakin tinggi kolom tanah akan semakin tinggi dalam menurunkan Na-dd. Nilai Na-dd tanah pada tinggi kolom tanah 120 cm dan masa inkubasi 60 hari paling rendah yaitu 2.239 me/100g (turun 5,219 me/100g) yang tidak berbeda nyata dengan tinggi kolom 100 cm yaitu 2.776 me/100g (turun 3,885 me/100g). Pada Tinggi kolom 80 cm, nilai Na-dd turun 3,03 me/100g (dari 6.29 me/100 g menjadi 3.26 me/100g).

Semua Amandemen bisa menekan Na-dd, dengan hasil yang bervariasi pada tingkatan masa inkubasi. Gypsum paling cepat menurunkan Na-dd dibanding yang lain hingga 40 HSI, diikuti dolomit dan bakau.

Pada 60 HST, pengaruh ketiga amandemen tidak berbeda nyata, kisaran Na-dd antara 2.7-2.8 me/100g. Gypsum mempunyai kandungan kalsium (Ca) tidak mampu meningkatkan Na-dd tanah karena merupakan garam berasal dari asam kuat. Sedangkan sifat fisiknya mudah larut yang sangat efektif (Sarief, 1985). Gypsum beraksi baik dengan Na₂ Co₃ maupun dengan Natrium terabsorpsi sebagai berikut :





Gambar 1. Pengaruh berbagai perlakuan Amandemen Tanah terhadap Na tanah (Na-dd) pada kedalaman (0-20 cm).

Hasil analisa ragam perlakuan terhadap pH tanah menunjukkan bahwa tinggi kolom tak berbeda nyata sedangkan perlakuan mandemen berpengaruh sangat nyata. Perlakuan Dolomit dan serasah bakau menjadikan pH naik, perlakuan Gypsum dan kontrol menjadikan pH tanah turun. Perlakuan dolomit dan serasah daun bakau dapat memperkaya kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) tanah. Perlakuan gypsum tidak pengaruh nyata terhadap pH, hal ini di sebabkan Gypsum mengandung calsium dan sulfat (Ca dan S) dengan proporsi lebih banyak Ca, sebenarnya mampu merubah pH tanah. Jika gypsum merupakan garam berasal dari asam kuat, maka akan

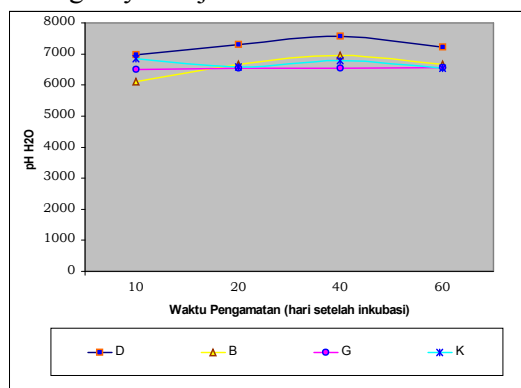
Tabel 1. Nilai Rata-rata Na-dd pada Berbagai Perlakuan Bahan Amandemen Tanah dan tinggi kolom pada Kedalaman (0-20 cm)

Perlakuan	Na-dd			
	10 HSI	20 HIS	40 HSI	60 HSI
TINGGI KOLOM				
80 cm	6.290 a	5.010 a	4.733 a 4.651	3.263 b
100 cm	6.661 a	4.745 a	a	2.776 ab
120 cm	8.558 a	5.245 a	4.198 a	2.239 a
BNT 5%	1.963	0.690	3.195	0.668
Anak Petak				
Dolomit	6.901 a	4.779 ab	4.502 ab	2.753 a
Gypsum	7.051 a	4.116 a	3.708 a	2.829 a
Bakau	7.478 a	5.289 bc	5.203 b	2.733 a
Kontrol	7.249 a	5.817 c	4.696 ab	2.722 a
BNT 5%	0.495	0.893	0.989	0.342

Keterangan: - HSI = Hari Setelah Inkubasi

- Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P = 0.05).

menurunkan pH tanah. Perubahan pH setelah perlakuan disajikan dalam Tabel 2 dan pola hubungannya disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Berbagai Pemberian Amandemen Tanah terhadap pH

Hasil analisa ragam perlakuan tinggi kolom tidak memberikan pengaruh berbeda nyata

terhadap EC tanah. Nilai perubahan EC tanah pengaruh bahan amandemen terhadap EC (mS/cm^{-1}) tanah disajikan dalam Tabel 3. Nilai EC tanah turun selama 60 HIS, yaitu sebesar 6,99 mS/cm untuk tinggi 80 cm. Sedangkan tinggi kolom 100 cm dan 120 cm hanya menurunkan EC hingga 40 HIS, masing-masing sebesar, 0,54 mS/cm dan 0,05 mS/cm .

Pemberian amandemen mempengaruhi EC tanah sangat nyata, pada pengamatan hingga 60 HIS. Perlakuan Gypsum dan serasah daun bakau menjadikan nilai EC lebih tinggi di banding Dolomit dan Kontrol pada masa inkubasi 20 hari. Ini menunjukkan kalau penambahan gypsum dan serasah bakau menambah garam-garam larut, sehingga nilai EC tanah meningkat. Pemberian gypsum mampu meningkatkan kandungan Ca

dalam tanah, yang berarti juga serapan Ca oleh tanaman.

Diduga Ca juga berperan dalam proses infeksi rhizobium serta pembentukan ujung akar

membantu pertumbuhan dari jaringan meristem yang menjamin berfungsinya akar dengan baik (Gardner Pierce dan Unithel, 1986).

Tabel 2 . Nilai Rata-rata pH H₂O pada Berbagai Perlakuan Bahan Amandemen Tanah dengan Kedalaman (0-20 cm)

Perlakuan	pH H ₂ O			
	10 HSI	20 HSI	40 HSI	60 HSI
TINGGI KOLOM				
80 cm	6.708 a	6.858 a	7.067 a	6.8750 a
100 cm	6.758 a	6.775 a	6.950 a	6.7333 a
120 cm	6.725 a	6.692 a	6.858 a	6.6167 a
BNT 5%	0.166	0.293	0.238	0.1977
Anak Petak				
Dolomit	6.967 a	7.300 b	7.567 c	7.211 b
Gypsum	6.489 a	6.544 a	6.533 a	6.556 a
Bakau	6.611 b	6.667 a	6.944 b	6.667 a
Kontrol	6.856 b	6.589 a	6.789 b	6.533 a
BNT 5%	0.200	0.278	0.247	0.206

Keterangan : - HSI = Hari Setelah Inkubasi

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P = 0,05).

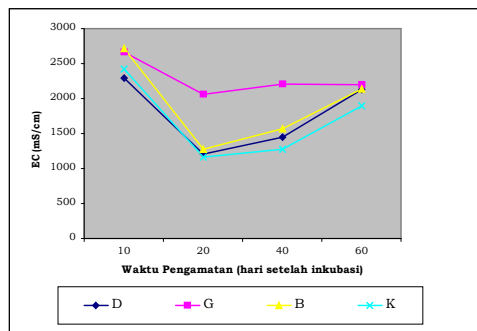
Tabel .3. Nilai Rata-rata EC (mS/cm⁻¹) pada Berbagai Perlakuan Bahan Amandemen Tanah pada Kedalaman (0-20 cm)

Perlakuan	EC (mS/cm ⁻¹)			
	10 HSI	20 HSI	40 HSI	60 HSI
TINGGI KOLOM				
80 cm				
100 cm	2.637 a	1.594 a	1.528 a	1.938 a
120 cm	2.013 a	1.368 a	1.478 a	2.025 a
	2.929 a	1.315 a	1.877 a	2.308 a
BNT 5%	0.771	0.319	0.348	0.354
Anak Petak				
Dolomit	2.294 a	1.211 a	1.449 a	2.128 c
Gypsum	2.668 a	2.058 b	2.210 b	2.194 a
Bakau	2.719 a	1.273 a	1.573 a	2.139 a
Kontrol	2.423 a	1.160 a	1.277 a	1.899 a
BNT 5%	0.556	0.410	0.303	0.440

Keterangan: - HSI = Hari Setelah Inkubasi

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P = 0.05)

Penambahan bahan organik dapat mengurangi jumlah Ion H dan OH di larutan tanah melalui khelating. pemberian dolomit menjadikan turunnya nilai konduktifitas listrik ($EC\text{ mS/cm}^{-1}$) adanya pertukaran Na oleh kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) hingga terjadi pengendapan, dan yang tertinggal mungkin hanya Na saja , menyebabkan nilai EC turun. Pola perubahan EC tanah setelah perlakuan disajikan dalam gambar 3



Gambar 3. Pengaruh berbagai perlakuan Amandemen Tanah terhadap EC tanah pada kedalaman (0-20 cm).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Makin tinggi kolom tanah makin tinggi menurunkan Na-dd, namun tidak nyata terhadap perubahan pH dan EC tanah hingga 60 HSI.
2. Pemberian Gypsum memberikan reaksi lebih cepat terhadap penurunan Na-dd dibanding yang lain
3. Pemberian Dolomit, gypsum, dan bakau menjadikan Na-dd hampir sama, masing-masing sebesar 2.753, 2.829, 2.733 me/100g.
4. Pemberian Dolomit, Gypsum dan bakau menjadikan EC tanah masing-masing sebesar 2.128, 2.194, dan 2.139 mS/cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Barzegar, A.R.m P.N. Nelson, J.m. Oedes, P. Rengasamy, 1997, *Organik Matter Sodcity and Clay Type: Influence on Soil Agregation*. Soil, Sei, Spc Am.J. 61:1131 – 1137.
- FAO Bulletin. 2000. *Guidelines Toron Tarm Plant Nutition and Demonstrations*. Rome.
- Kuswandi. 1993. *Tanah Pertanian*, Kanisius Yogyakarta.
- Muyassir, 1998, *Pengujian Tingkat Dosis Natrium dari Sipramin pada Beberapa Sifat Fisik dan*
- Mills B. 2001, *Interpreting Water Analysis for Crop and Pasture*. Forming System Institute. Toowoomba. Queensland.
- Nugroho, 1990, *Mengapur Tanah Asam*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nelson, P.N., A.R. Barzegar, and J.M. Oades, 1997. *Sodicity and Clay Type:Influence on Decomposition of Added Organic. Matter* Soil Sei. Soc. Am.J. 61:1052 – 1057.
- Richards, L.A. 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. United States Department of Agriculture.
- Rakhmat Sutarya. 1995. *Pedoman Pertanian Sayuran Dataran Rendah*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ronoprawiro, S. 1996. *Produksi Sayuran di Daerah Tropik*. Gajah Mada University. Yogyakarta.
- Subagyo K, H. Suwardjo, A. Abas Id, dan I. P. G. Widjaja Adhi,1991, *Pengaruh Pencucian, Kapur dan Pemupukan K terhadap Sifat kimia Tanah, Kualitas Air dan Hasil Padi pada tanah Sulfat Masam di Unit Tatas, Kalimantan Tengah*, Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk No. 12, 1994.
- Santoso B, 1993, *Tanah Salin Tanah Sodik dan Cara Mereklamasinya*, Yayasan Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah Universitas Brawijaya, Malang.